Astroemagazine

the first italian astronomical e-zine

Maggio 2000 n°7

Boomerang: Le nuove notizie sull'espansione dell'universo

Astronomy Lab

Chat: Materia oscura

http://www.astrofili.org/astroemag/

Astroemagazine n° 7

In copertina:
Un radiotelescopio nello spazio.
Immagine di Darren Swindells
segretario del
Sheffield Astronomical Society
E-mail: darrens@clara.net

Redazione:
Roberto Baldini, Roberto Benatti, Saverio Cammarata, Antonio Catapano, Fabio De Sicot, Ippolito Forni, Giovanni Fratarcangeli, Marco Galluccio, Gennaioli, Luca Izzo, Piero Lucadello, Stefania Pirovano, Salvatore Pluchino, Tony Scarmato, Mirko Sotgiu, Luca Zanchetta

Hanno collaborato a questo numero:
Saverio Cammarata, Fabio De Sicot, Ippolito Forni, Marco Galluccio, Federica Pirovano, Salvatore Pluchino, Tony Scarmato, Mirko Sotgiu.

Su Internet:
http://www.astrofili.org/astroemag
E-Mail: jolek@libero.it

Grafica e compositazione:
Salvatore Pluchino
pluchino@tiscalinet.it

Astroemagazine
the first italian astronomical e-zine
n° 7 – Maggio 2000

Editoriale

Si ricomincia!
Dopo mesi e mesi in cui non siamo usciti in "edicola" (per noi è il web) finalmente astroemagazine riprende il suo cammino.

La sua ripresa coincide con il nuovo server (tutto nostro questa volta) che ci consentirà una maggiore indipendenza ed una maggiore autonomia rispetto ai progetti che con astrofili.org ed astroemagazine stiamo cercando di portare avanti.

E' cambiata quasi tutta la redazione...nuove persone, competenti e con rinnovato entusiasmo si sono unite ai "vecchi" e stanno portando una ventata di "fresco" davvero necessaria per un'iniziativa del genere.

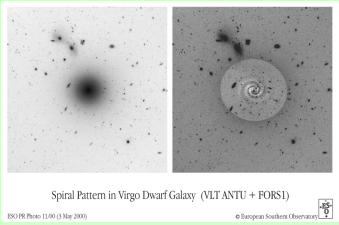
Che dire...speriamo come al solito di non deludervi e di far quello per cui siamo nati : rendere l'astronomia una materia familiare all'uomo della strada.

Cieli sereni a tutti

La Redazione

Sommario

OGGETTO DEL MESE



Analisi di una galassia: IC3328 4

di Fabio De Sicot

FOTO DEL MESE

Maggio 2000 5

By Bacheca dell'Astrofilo
di Mirko Sotgiu

SITO DEL MESE

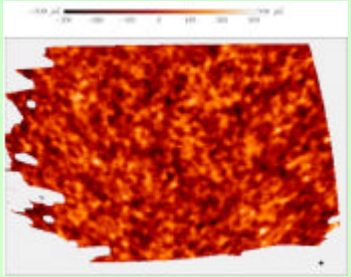
Il sito dello SCIS 6

di Fabio De Sicot

NEWS

Le ultime news astronomiche dall'Italia e dal mondo 7

ASTROFISICA



Boomerang - Le nuove notizie dell'espansione dell'universo

di Tony Scarmato 8

RECENSIONE SOFTWARE

Astronomy Lab

di Marco Galluccio 11

SERATE IN CHAT

Materia oscura

di Saverio Cammarata 12

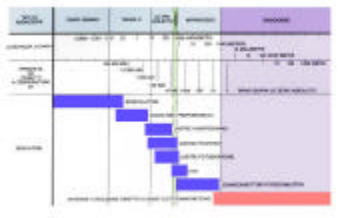
PRIME ESPERIENZE DI ASTROFILIA

di Federica Pirovano 13

Il futuro della BioAstronomia

di Ippolito Forni 15

RADIOASTRONOMIA



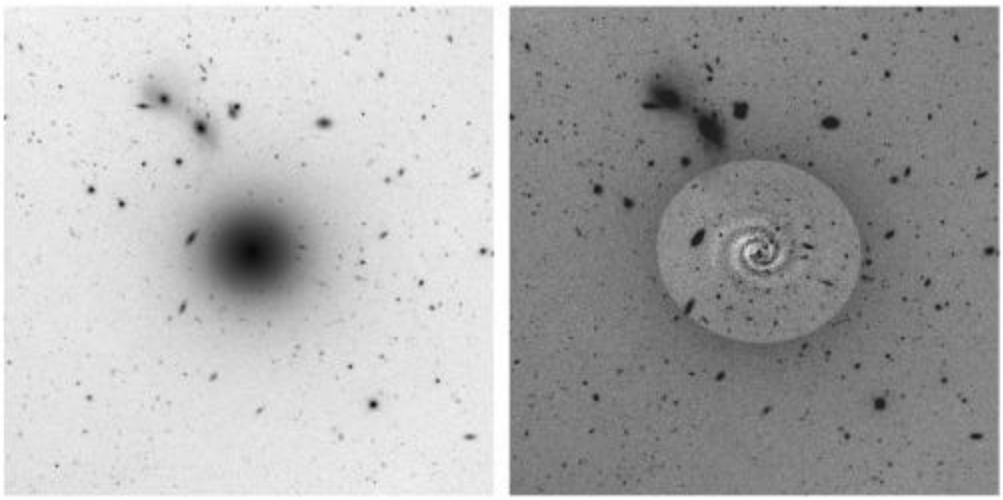
Parte 1: Introduzione alla Radio Astronomia

di Salvatore Pluchino 21

ANALISI DI UNA GALASSIA : IC3328

di De Sicot Fabio jolek@libero.it

Galassia : IC3328 Componente di : ammasso della Vergine



Spiral Pattern in Virgo Dwarf Galaxy (VLT ANTU + FORS1)

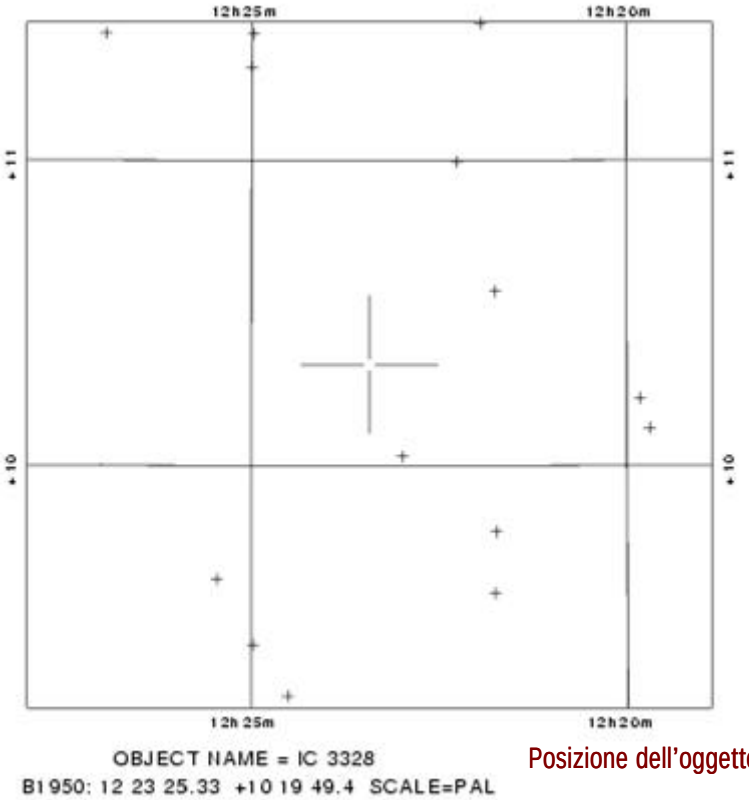
ESO PR Photo 11/00 (3 May 2000) © European Southern Observatory

Coordinate :
RA: 12 25 57.00
Dec: +10 03 12.0

Tipologia : galassia nana
Categoria : ellittica

Velocità di recessione : 972 km/s
Redshift : 0.003242

Diametro : 0.8 x 0.7 arcmin
Magnitudine : 14.66



Posizione dell'oggetto

Breve descrizione

Questa galassia spirale nana, presente nella costellazione della vergine, rappresenta una tipologia molto comune nell'universo. Le galassie nane infatti sono presenti, in generale, in tutti gli ammassi galattici, e numericamente, superano ogni altra tipologia conosciuta.

La peculiarità di questo oggetto sta nel fatto che la forma apparentemente ellittica nasconde bracci a spirale deboli ; quindi la classificazione delle galassie nane potrebbe essere sbagliata in misura non trascurabile, tanto da dover rivedere i loro modelli.

Immagini del mese di Maggio 2000

by Bacheca dell'Astrofilo http://www.astrofili.org/bacheca/
di Mirko Sotgiu mirko@gsi.it

Nebulose estese nella costellazione di Orione. Autore Marco Donati
O obiettivo.50 f2,8, 2pose da 5e10 min.
Pellicola pj400 da P.al piano (si)

Nebulose attorno Gamma Cigni
Autore: Cristian Gambarotti
Camera Schmidt Celestron 8 da Morfasso, paesino a 700mt di quota in provincia di Piacenza
6' di posa su Kodak E200 con camera schmidt C8 D 203mm f1.5

Ngc4565 posa da 10m a f/3.3
Strumento LX200 da 25cm v2.51 in equatoriale
CCD MX5C
Starlight-xpress

Autore Paolo Bertozzi

A cura di *Fabio De Sicot* jolek@libero.it

Questo mese abbiamo deciso di recensire una delle più interessanti iniziative nate di recente sul web astronomico.

SCIS

SERVIZIO PER LA CULTURA E L'INFORMAZIONE SCIENTIFICA

Il suo nome è noto forse già a molti : SCIS (Servizio per la Cultura e l'Informazione Scientifica) e la sua "missione" è diffondere informazione scientifica a dispetto della grandissima disinformazione che prospera attualmente sui mass-media.

Se vorrete partecipare vi potrete iscrivere alla mailing list all'indirizzo:

scis_on_line@listbot.com

o se vorrete soltanto visionare e stupirvi dei servizi messi a disposizione potrete visitare il suo sito all'indirizzo:

http://www.astrofili.org/scis
htpp://www.uai.it/scis

Per collaborare ad Astro E-Magazine

Cosa serve per partecipare?

-Competenza astronomica e/o scientifica generale
-Passione per l'astronomia
-Tanta voglia :-)

Come posso partecipare?

-Rivolgersi all'indirizzo (per ora) jolek@libero.it

Quali sono le condizioni?

-Scrivere uno o più articoli ogni 1-2 mesi

Questa pagina di Astroemagazine, riporta tutte le news che sono state inserite fino a poco tempo prima dall'uscita del numero sulla omonima pagina del sito di astroemagazine www.astrofili.org/astroemag
Per leggere le news più aggiornate recatevi all'indirizzo internet sopra riportato e ciccate su "news".

22/05/2000 La Unione Astrofili Napoletani, in collaborazione con la unitrè di Vico Equense ha organizzato un covegno con titolo: "Navigare tra le stelle" una conferenza indirizzata a chi ama l'astronomia ma a poche nozioni di essa. si terrà a Vico Equense via canale 40 nei locali della unitrè. by Staff

20/05/2000 **Seminario residenziale sull'osservazione delle meteore**
La Sezione Meteore dell'Unione Astrofili Italiani ha organizzato con l'apporto del locale Gruppo Astrofili di San Marcello Pistoiese, nei giorni di sabato 01 e domenica 02 luglio prossimi, un Seminario residenzale sull'osservazione delle meteore. Approfondisci ... by Staff

20/05/2000 Vi informiamo che Lunedì 22 Maggio sul canale IRC astronomia parliamo di "Pianeti extra solari".Mi raccomando accorete numerosi e cercate di non mancare perchè la serata si preannuncia molto interressante!Info alla sezione chat di questo sito. Link by Staff

19/05/2000 **Immagine di Giove e Venere in congiunzione strettissima!**
di (Lorenzo Comolli)
Mercoledì 17 maggio 2000, ore 10.30 TU: è avvenuta una delle più strette congiunzioni di questi anni tra Venere e Giove, i centri si sono avvicinati a 40", mentre i bordi dei pianeti erano a soli 18"!!! Venere sottendeva 10" e Giove 33", le magnitudini erano -3.8 e -1.8. Fin qui è tutto incoraggiante. Ma ecco il problema: il tutto avviene a mezzogiorno e con i due corpi a 6°48' dal Sole! Il mio proposito è stato di immortalare l'evento in qualche maniera: la soluzione non è venuta nè dalla fotografia nè dal CCD, bensì dalla ... Articolo completo by Staff

18/05/2000 Ragazzi se siete interessati alle traietorie dei bolidi e dei superbolidi andate a questo sito, cercano dei collaboratori fissi.Forza e senza spingere!!! Link by Staff

16/05/2000 **Una stella di natale per SOHO**
Giove e Venere, il 17 maggio, si troveranno separati di circa 42 arcosecondi nel cielo . Guarda le immagini della sonda SOHO e leggi la news della NASA. Approfondisci ... by Staff

16/05/2000 **E' nato il nuovo server di astrofili.org !!!**
Finalmente abbiamo realizzato il nostro sogno abbiamo un server tutto nostro, quindi d' ora in poi aspettatevi grandi novita'.
Pagina del nuovo server --> Approfondisci ... by Damiano

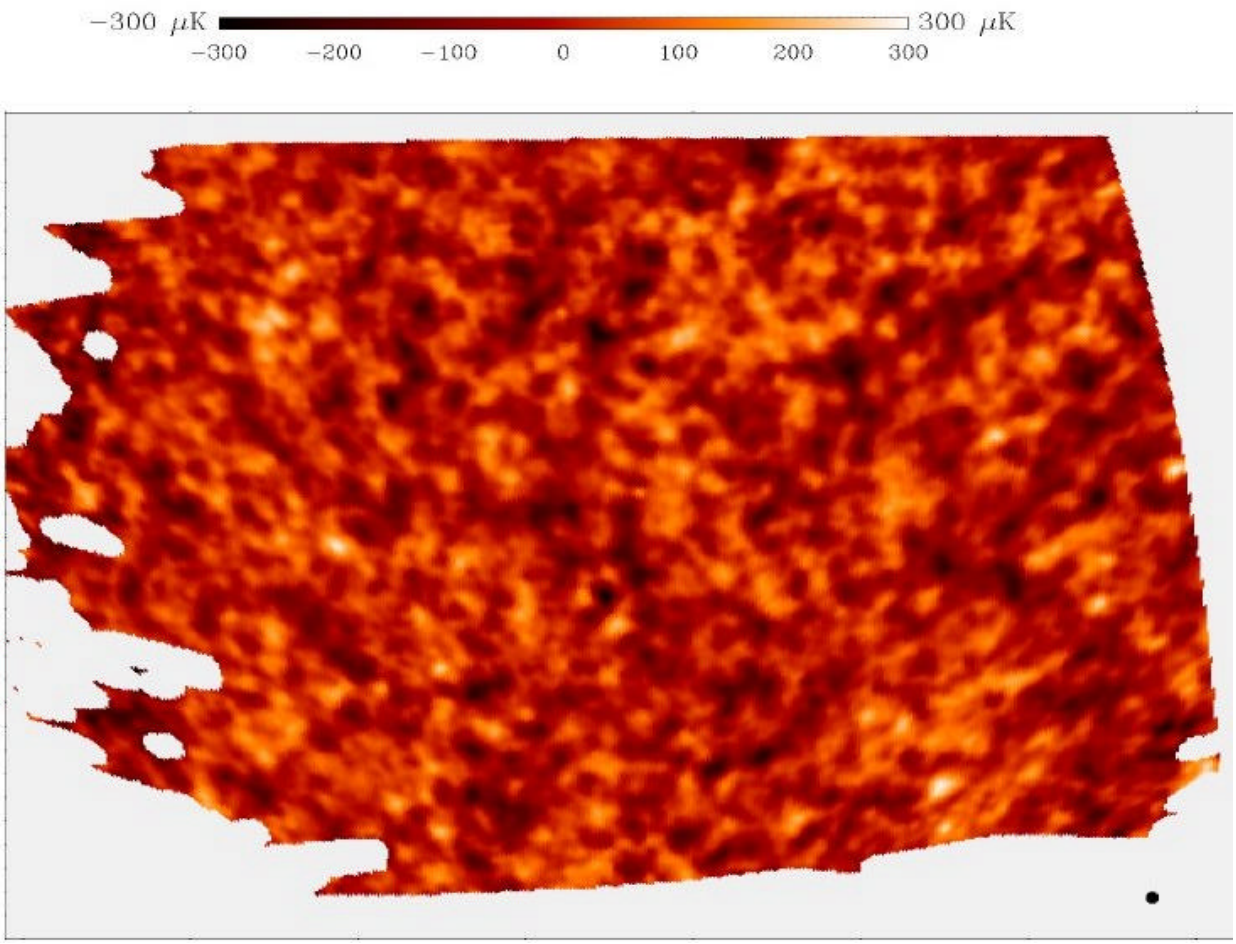
12/05/2000 **SN1987A**
Ripresa da "Chandra" l'espansione dei gas attorno alla famosa supernova 1987A. Visita il sito della NASA ed informati. Link by Staff

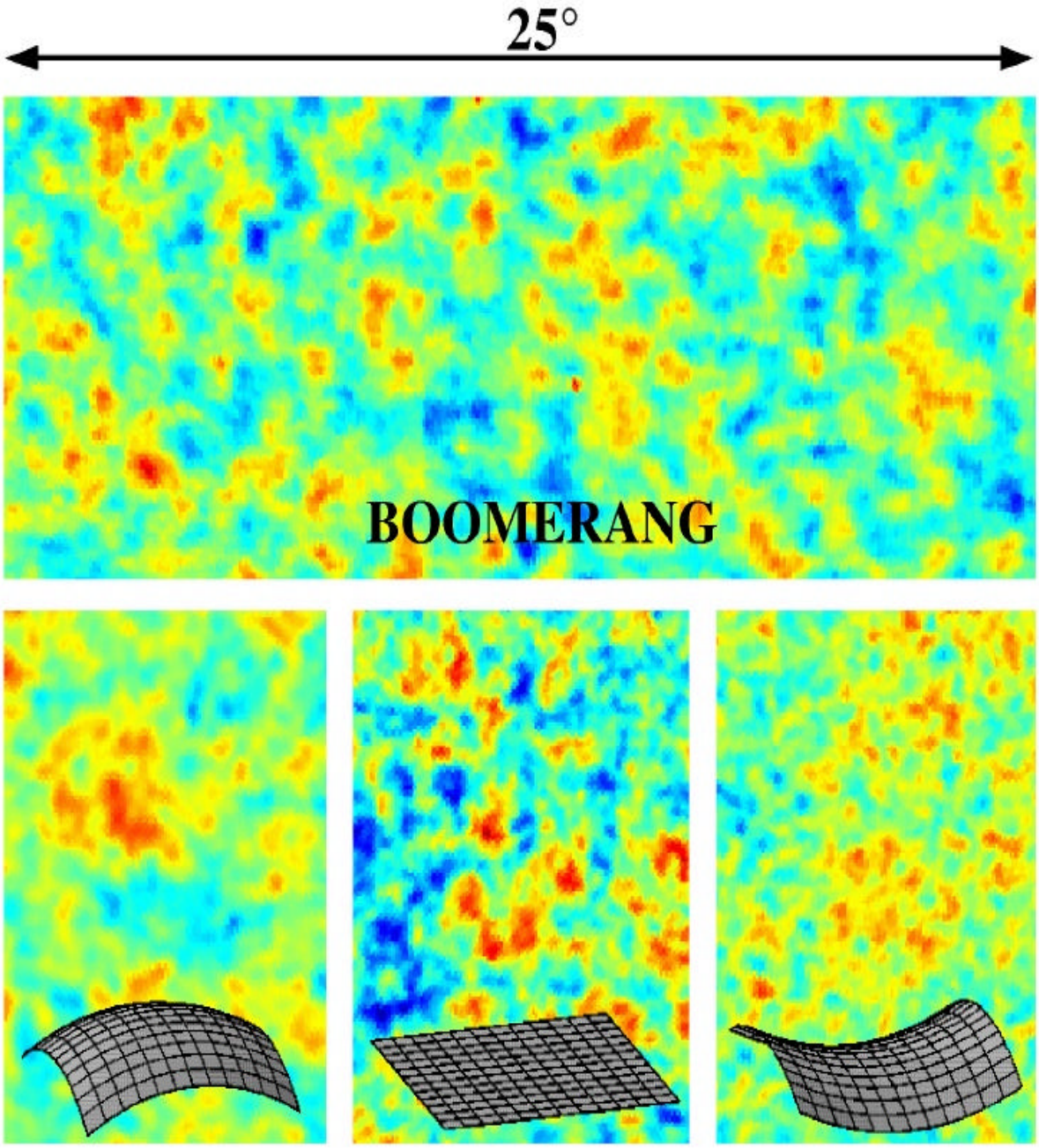
11/05/2000 **Inquinamento luminoso**
L'associazione "Cielobuio" organizza il suo secondo congresso nazionale, per combattere la piaga dell'inquinamento luminoso, che ci toglierà ben presto, se non affrontata con rigore, il piacere di osservare il cielo. Informati anche tu! Approfondisci ... by Staff

Boomerang - Le nuove notizie dell'espansione dell'universo

di Tony Scarmato lopoc@yahoo.com

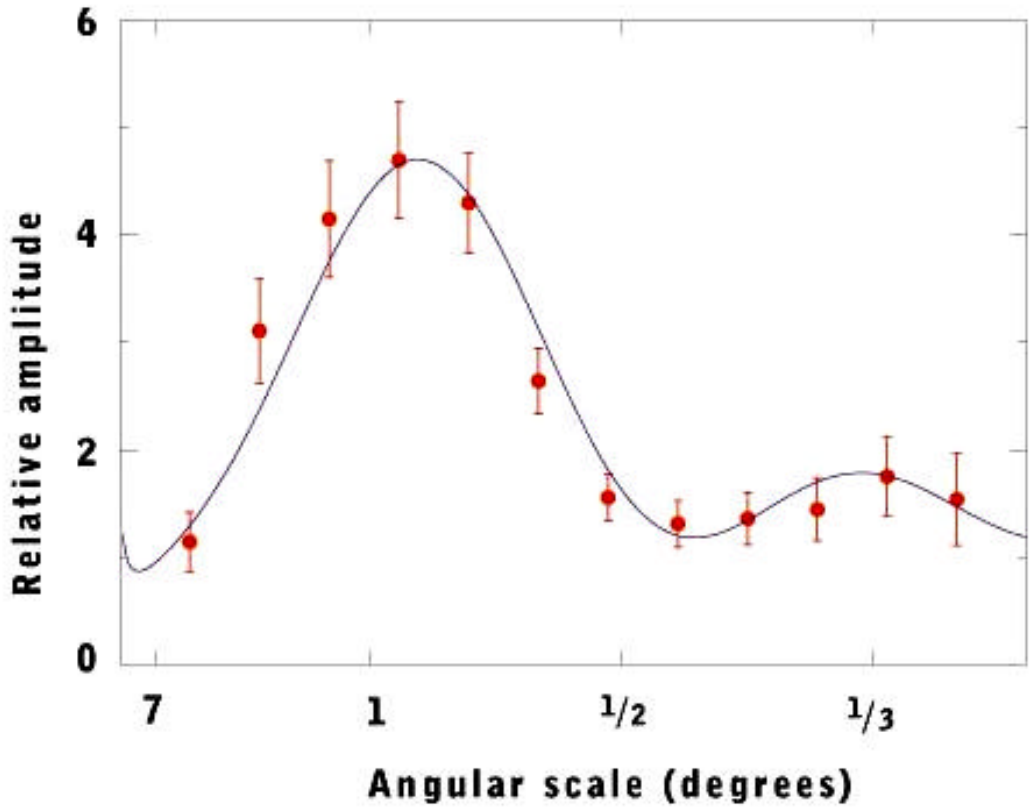
Le domande sulla nascita dell'universo non solo hanno appassionato i cosmologi sia antichi che moderni, ma hanno spinto la ricerca a costruire macchine sempre più sofisticate per guardare lontano nello spazio e quindi nel tempo.Intanto i teorici hanno prodotto modelli che spesso sono incompatibili con le osservazioni teoriche, ma che quando vengono poi perfezionati proprio in base a queste, mostrano che le leggi della fisica sono adatte a fornirci le risposte che vogliamo.Ultimamente i risultati sulle supernove di tipo 1° a e la reintroduzione della costante cosmologica di Einstein dovuta ad una forma di energia ritenuta necessaria nell'universo hanno mostrato che siamo ancora lontani dalla soluzione completa del problema. Adesso un'altra scoperta fatta da un gruppo di cosmologi internazionali, rivela i primi dettagli dell'universo primordiale con immagini dell'universo lontano realizzate osservando la luce proveniente dallo spazio alla lunghezza d'onda millimetrica.Il progetto chiamato BOOMERANG è costituito da un pallone aerostatico a cui è stato attaccato un telescopio, sensibile alla luce che si propaga con una lunghezza d'onda millimetrica, che ha sorvolato il continente antartico raccogliendo una serie di immagini del cielo Sud.





Osservando le caratteristiche delle parti calde e di quelle fredde nell'immagine realizzata dal satellite Boomerang, è possibile determinare la geometria dello spazio-tempo. Le simulazioni cosmologiche predicono che se il nostro universo è piatto allora l'immagine di Boomerang deve essere dominata da macchie calde e fredde attorno ad 1 grado (in basso al centro). Se, d'altra parte, la geometria dello spazio è curvata, allora il percorso curvo della luce dovuto alla curvatura dello spazio deve distorcere l'immagine. Se l'universo è chiuso, quindi le linee parallele convergono, allora verranno ingrandite dalla curvatura, e le strutture appariranno più larghe di 1 grado nel cielo (in basso a sinistra). Al contrario, se l'uiverso è aperto, quindi linee parallele divergono, allora le strutture nell'immagine appariranno più piccole (in basso a destra). Confrontando con l'immagine ripresa da BOOMERANG queste previsioni teoriche, si può dedurre che lo spazio è piatto.

Le variazioni di temperatura nell'universo primordiale osservate nell'immagine di BOOMERANG sono dovute alle onde sonore che si propagano nel plasma originale. Lo spettro angulare nell'immagine qui sopra rivela le dimensioni caratteristiche delle strutture che dominano l'immagine. Un picco in questo spettro alla scala di 1 grado, come è si può vedere nei dati di BOOMERANG, indica che l'universo è vicino ad una configurazione spaziale piatta. I dati possono essere ben concordare con i modelli cosmologici che contengono materia non barianica in più della normale materia barionica. Uno di questi modelli è indicato dalla curva continua di colore blu nella figura. Un generico sviluppo di questi modelli è la presenza di serie armoniche di picchi addizionali oltre il picco fondamentale a ~1 grado. L'altezza relativa del secondo picco a ~1/2 gradi nel cielo varia con il bilancio di materia nell'universo, normale o barionica e non barionica.



I Risultati Cosmologici di BOOMERANG confrontati con i Risultati delle Supernovae di Tipo 1°a. In questa immagine viene confrontata la previsione dei dati di BOOMERANG con quelli ottenuti dall'osservazione delle supernovae lontane in funzione della densità della materia nello spazio (OmegaM, asse orizzontale) che rallenta l'espansione dell'universo, e la densità di energia chiamata Dark Energy dello spazio vuoto (OmegaLambda, asse verticale) che causa l'accelerazione dell'espansione dell'universo, impedendone il collasso. Ccome si può vedere, i dati di BOOMERANG sono consistenti con i modelli legati ai parametri della zona blu. La curva è concentrata vicino alla diagonale linea rossa. Da ciò deduciamo che, in accordo con i dati di BOOMERANG, l'universo è piatto. Un significativo complemento a ciò sono i recenti risultati prodotti dagli studi delle Supernovae 1a che sono consistenti con i modelli cosmologici che sono legati ai dati nella regione gialla. Se entrambi le misure sono corrette, allora i modelli in accordo sono legati ai parametri nella regione verde. Questa sovrapposizione indica che il nostro universo è cosmologicamente piatto, si è originato da un Big Bang e non collasserà mai.

Astronomy Lab

di Marco Galluccio marcogalluccio@libero.it

Astronomy Lab è un eccezionale programma di effemeridi distribuito dalla Personal MicroCosms. Graficamente il programma, uno shareware, si presenta come un Notepad. Come sempre in alto si trovano le varie voci dei menu, ognuna delle quali è senza dubbio ricca. I menu fondamentali sono essenzialmente 4: Location, Reports, Graphs, Movies.

Il primo, come è intuibile, serve ad inserire le coordinate del punto di osservazione. La seconda sezione è la più interessante. Tra le numerose funzioni si può visualizzare, in un intervallo di tempo ben definito dall'utente, quando Sole e Luna sorgono e tramontano; poi, cosa non trascurabile, si possono ricavare le date esatte delle stagioni e della Pasqua (che come sappiamo dipende dal ciclo lunare).

Naturalmente non potevano mancare le eclissi. Poi vi è tutta una parte dedicata esclusivamente ai pianeti (dati generali, visibilità, opposizioni, congiunzioni ecc.). Si continua con i cicli lunari per concludere con gli sciami meteorici. La sezione Graphs mette a disposizione dell'astrofilo tutta una serie di grafici inerenti le orbite dei satelliti di Giove, orbite, magnitudini e diametri apparenti dei pianeti, velocità angolare del nostro satellite e molto altro. Dopodiché si passa alla parte più "interattiva", Movies.

Si tratta del menu che rende il programma non un solo database di effemeridi ma anche un utile planetario. Si possono visualizzare le stelle più luminose (oltre naturalmente a pianeti, Sole e Luna); è anche possibile simulare il movimento dei satelliti galileiani da due diverse prospettive oppure osservare il movimento di tutti i pianeti lungo l'eclittica. Visualizzando il globo terrestre si può ammirare lo scorrere del giorno e della notte o addirittura simulare le orbite delle principali stelle binarie. Tutto questo selezionando la velocità di animazione preferita.

Insomma, un programma esteticamente essenziale ma ricchissimo di funzioni, che spesso si possono trovare solo gestendo contemporaneamente più software. Astronomy Lab è molto difficile da reperire in rete. Per informazioni e acquisti ci si può rivolgere direttamente all'azienda che lo distribuisce: Personal MicroCosms, 8547 E. Arapahoe Road Suite J-147, Greenwood Village, CO 80112 USA.

http://www.personalmicrocosms.com/html/ss_alw32.html

Serata in Chat: Materia Oscura

di Saverio Cammarata (Su IRC: Iss) chrisada@comune.randazzo.ct.it

Come da qualche mese a questa parte anche lunedì 8 si è tenuta la consueta "serata a tema" sul canale IRC #astronomia. Questo lunedì l'argomento della serata era "La materia oscura" argomento tanto interessante quanto lungo da trattare, infatti quella di lunedì 8 è stata la ripresa della serata tenutasi lunedì 13 Marzo sullo stesso argomento e penso che di serate sulla materia oscura ce ne saranno ancora altre in futuro. Eccovi ora un breve riassunto della serata.

La serata è iniziata alle ore 22.20 con 20 minuti di ritardo sul programma. Dopo aver discusso sul fatto che la materia oscura ha le stesse caratteristiche della materia cioè massa, densità, ecc. solo che non emette nessun tipo di radiazione; come esempi di questa affermazione sono stati menzionati i buchi neri ed i neutrini che come si sa non possono essere osservati direttamente me possono essere osservati solo i loro effetti su ciò che li circonda; dei neutrini si è anche brevemente discusso sulla possibilità che abbiano una massa propria visti anche gli ultimi risultati ottenuti del Super Kamiokande di cui però si è parlato lunedì 13 Marzo.

Subito dopo scambiando probabilmente i termini "materia oscura" con "materia invisibile" si è detto che parte della materia oscura è composta anche dai pianeti extra solari(di cui si parlerà nella discussione del 22 Maggio.

Mentre si parlava di pianeti la discussione e sviata dall'argomento principale per arrivare a parlare della teoria atomo = sistema solare dalla quale è partita una serie di interventi sulla meccanica quantistica per spiegare quanto sia differente un atomo da un sistema solare parlando del fenomeno della diffrazione che presenta l'elettrone che consiste nel fatto che visto che l'elettrone si comporta sia come particella sia come onda; se si spara un elettrone verso una piastra con due fenditure lui passerà attraverso tutte e due le fenditure contemporaneamente ma se si mette un rilevatore su una sola fenditura sarà rilevato che l'elettrone è passato tutto intero da quella fenditura e non ne è passata solo una sua parte.

Dopo questa parentesi si è cercato di tornare all'argomento principale solo che non ci si è riusciti e la discussione si è estinta visto che non c'era più nessuno sul canale di mantenerla accesa. La discussione in effetti non è stata un gran ché ma è già meglio di niente e non sono d'accordo con chi mi ha detto che le serate dovrebbero essere più moderate perché anche se si va fuori argomento non è un problema, l'argomento iniziale serve a far partire la discussione ma poi essa può un po' uscire dall'argomento per poi tornarvi però, magari con l'aiuto di qualcuno che prende in mano la discussione.

SERENDIPITY, OVVERO QUANDO SI CERCA UNA COSA E SE NE TROVA UNA DIVERSA

di Federica Pirovano ste-fede@libero.it

27 Ottobre, terrazza panoramica al Monte Barro.

Sono da poco passate le 18.30 e già la temperatura non è delle più amichevoli (16,9°). Il nostro scopo è quello di vedere Mercurio che, cosa rara, si vedrà dalla Terra. Purtroppo il pianeta dovrebbe essere a 3° dall'orizzonte, dicesi, in questo caso, anche "in piena fetida nuvolaglia", per essere precisi. Quindi tutto è andato a…pallino.

Rassegnati guardiamo un po' il cielo per mettere alla prova la potenza del nostro "bel" telescopio e proviamo a orientarci: cerchiamo il " Triangolo Estivo": Vega, Deneb, e Altair, e da quelle stelle iniziamo a riconoscere parti delle costellazioni più evidenti. I loro disegni però non sono completi, la luce e le nuvole ci impediscono una visione perfetta. Osservando le stelle col telescopio notiamo che non hanno i contorni netti ma tremolanti, a causa della turbolenza dell'atmosfera.

Questo è molto importante, infatti si può fare una osservazione in una serata molto limpida e avere delle immagini molto disturbate in cui è impossibile distinguere persino i dettagli più evidenti del disco lunare o dei pianeti: è quindi più importante avere una bassa turbolenza atmosferica a discapito di qualche nuvola. Poco dopo arriva Renato del gruppo " Amici del cielo" di Barzago, gruppo col quale siamo già stati in contatto, con un telescopio a dir poco enorme e superpotente.

Il prof. Bellini(il mio folle prof di astronomia al liceo) va in estasi, noi un po' meno perché non ce ne intendiamo, ma al primo sguardo al cielo che diamo con quello strumento siamo allibiti, meravigliati dalla nitidezza maggiore che offre rispetto al nostro, che poi non è quello di proprietà della scuola, ma è del Professore. Renato ci fa notare che non si vedrà Mercurio ma in compenso c'è Marte! Personalmente io l'avrei confuso con una stellina qualunque(…). Avendo a disposizione una ottica di quel tipo,15.000.000£ (e dite se è poco!)ci mettiamo a cercare delle nebulose e osserviamo:
- M31, la nebulosa di Andromeda
- M22, proprio vicino a Marte.

Una nebulosa è un ammasso di materiale stellare, gas o polveri che si nota per la sua luminosità A proposito, si vede come la luce delle stelle sia molto più bianca e più fredda di quella rossastra del pianeta

- M13, ammasso globulare di Ercole
- Ammasso aperto doppio di Perseo

Nel frattempo sono cadute un paio di meteore e abbiamo fatto due osservazioni strane: due flash nel cielo che noi abbiamo attribuito ai satelliti che riflettono luce solare (dopotutto siamo in Brianza, fossimo stati in America sarebbero stati due U.F.O.).

Intanto il freddo crescente ci da un po' alla testa, tanto che il nostro caro Picco(il secchione più secchione ancora vivente, ancora per poco!!) si infervora ed è convinto di aver visto qualche cosa di eccezionale.. infatti,un aereo! (forse è ora di tornare a casa…). Ormai praticamente ibernati iniziamo a impacchettare la nostra roba (faccio presente che per rendervi partecipi della mia esperienza ho preso appunti alla "potente"luce del mio orologio da polso, sdraiata a terra e presa di mira da una miriade di insettini schifosi…ringraziatemi).

Ecco che spunta Giove da dietro la montagna; è grosso e luminosissimo ma, purtroppo, anch'esso con l'immagine rovinata dalla turbolenza atmosferica. Sarebbe bello restare tutta la notte, (con 10° C in più), ma ormai siamo di ritorno. La musica di Braveheart, i commenti sui film, il professore che canta la colonna sonora degli Aristogatti ed eccoci tornati nella realtà.

IL FUTURO DELLA BIOASTRONOMIA

di Ippolito Forni ip.forni@isiline.it

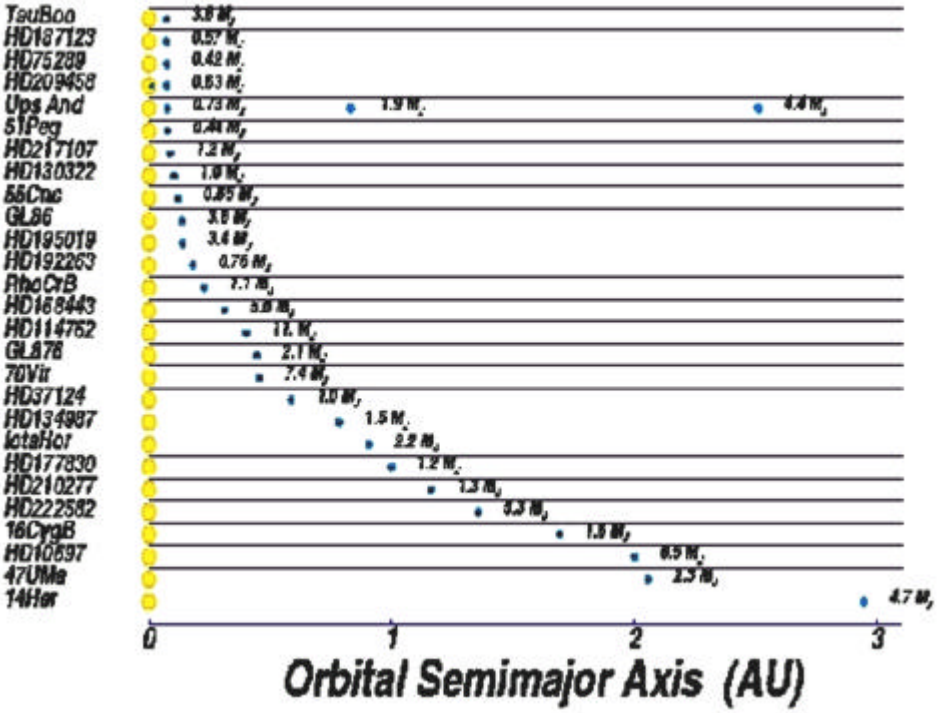
Chi pensa di vivere in anni astronomicamente poco stimolanti e rimpiange di non aver potuto vivere in diretta le grandi imprese del passato sta compiendo un grave errore. Forse non sa che nei prossimi 10 anni prenderanno vita alcune delle più ambiziose imprese spaziali che si siano mai viste, dai cui risultati potrebbe dipendere la risposta ad una domanda che l'essere umano si pone da millenni: siamo soli?

Buzz Aldrin

Gli anni '90 hanno dato grande impulso ad un branco della scienza poco noto fino ad allora, la bioastronomia. Essa consiste nell'unione di diversi campi del sapere, astronomia, biologia, chimica, al fine di scoprire se la nostra esistenza su questo pianeta è il risultato di un processo chimico particolarmente bizzarro e unico o se la nascita della vita è un procedimento che richiede si determinate condizioni, ma che esse si possono trovare con una certa abbondanza nell'intero universo.

Fino a non molti anni fa le teorie riguardanti l'esistenza di vita extraterrestre facevano sorridere gran parte della comunità scientifica, ma diversi risultati ottenuti recentemente hanno dimostrato che non solo questa non è una possibilità remota, ma, anzi, è da prendere in seria considerazione. Il propellente per il decollo di questa tesi è arrivato grazie alla scopera di diversi pianeti extrasolari. Fino ad allora se ne supponeva solo l'esistenza, ma la loro scoperta ha portato a pensare che i sistemi planetari siano un fenomeno assai diffuso.

Ed è proprio di un sistema planetario che abbiamo bisogno se cerchiamo la vita. L'aumento delle possibilità di vita nell'universo ha portato grande sviluppo alla ricerca SETI, che consiste nello scandagliare determinate frequenze alla ricerca di segnali di origine artificiale. E' errato pensare che questo tipo di ricerca sia molto azzardato o, addirittura, inutile. Infatti, esso si basa completamente sul principio di mediocrità. Quando non eravamo al corrente dell'esistenza dei pianeti extrasolari ne potevamo solo suppore l'esistenza seguendo il



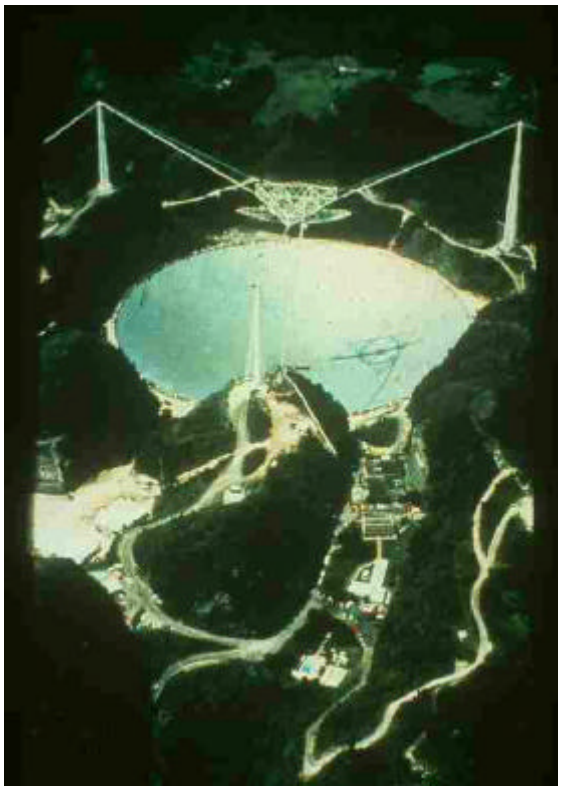
Orbita e massa dei pianeti extrasolari scoperti fino ad ora

principio di mediocrità, ovvero: la nascita della nostra stella ha portato con se la nascita di alcuni pianeti, dunque, era ragionevole pensare che questo processo fosse avvenuto anche altrove.

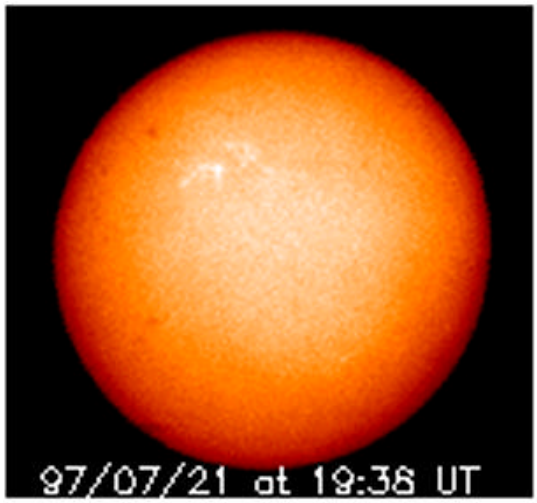
I dati hanno dato ragione al principio di mediocrità e non è un caso isolato visto che questo principio viene applicato molto sovente anche in altri campi. Adesso sappiamo che esistono altri sistemi planetari, vediamo seguendo il principio di mediocrità, fino a quali conclusioni possiamo arrivare.

E' ragionevole pensare che attorno a delle stelle di classe G, "soli", orbitino dei pianeti di classe terrestre, è ragionevole pensare che alcuni di questi pianeti orbitino ad una distanza dalla loro stella che permetta loro d'avere acqua allo stato liquido. E' ragionevole pensare che con acqua allo stato liquido, la giusta temperatura, gli elementi chimici necessari allo scoccare della scintilla della vita(elementi assai diffusi nell'universo), e con l'incubazione data da tempi sufficientemente lunghi possa nascere la vita. E ragionevole pensare che con la vita nasca anche il concetto di "sopravvivenza" che darà lo stimolo necessario allo sviluppo dell'intelligenza.

E' ragionevole pensare che con lo sviluppo dell'intelligenza si arrivi anche a determinate forme di comunicazione tecnologiche. E la più economica e facile da usare sul mercato, pare sia prorpio la comunicazione attraverso onde elettromagnetiche.
Ricordo, inoltre, che alla nostra civiltà sono stati sufficienti poche migliaia di anni per sviluppare questo tipo di tecnologia, un lasso di tempo decisamente minimo sulla scala di vita di una specie.
La bioastronomia che si ocupa della ricerca di vita **semplice** nell'universo sta venendo, dunque, in aiuto alla bioastronomia che cerca vita **intelligente** nell'universo.
Ciò che durante gli anni '90 poteva sembrare separato si sta ormai fondendo.
Come dicevo prima è ragionevole pensare che vi siano anche dei pianeti extrasolari di classe terrestre. E' ragionevole pensarlo, ma sarebbe decisamente più interessante confermarlo con una rilevazione.



Il radiotelescopio di Arecibo, il radiotelescopio più grande del mondo, utilizzato anche per la ricerca SETI



Stella di classe G

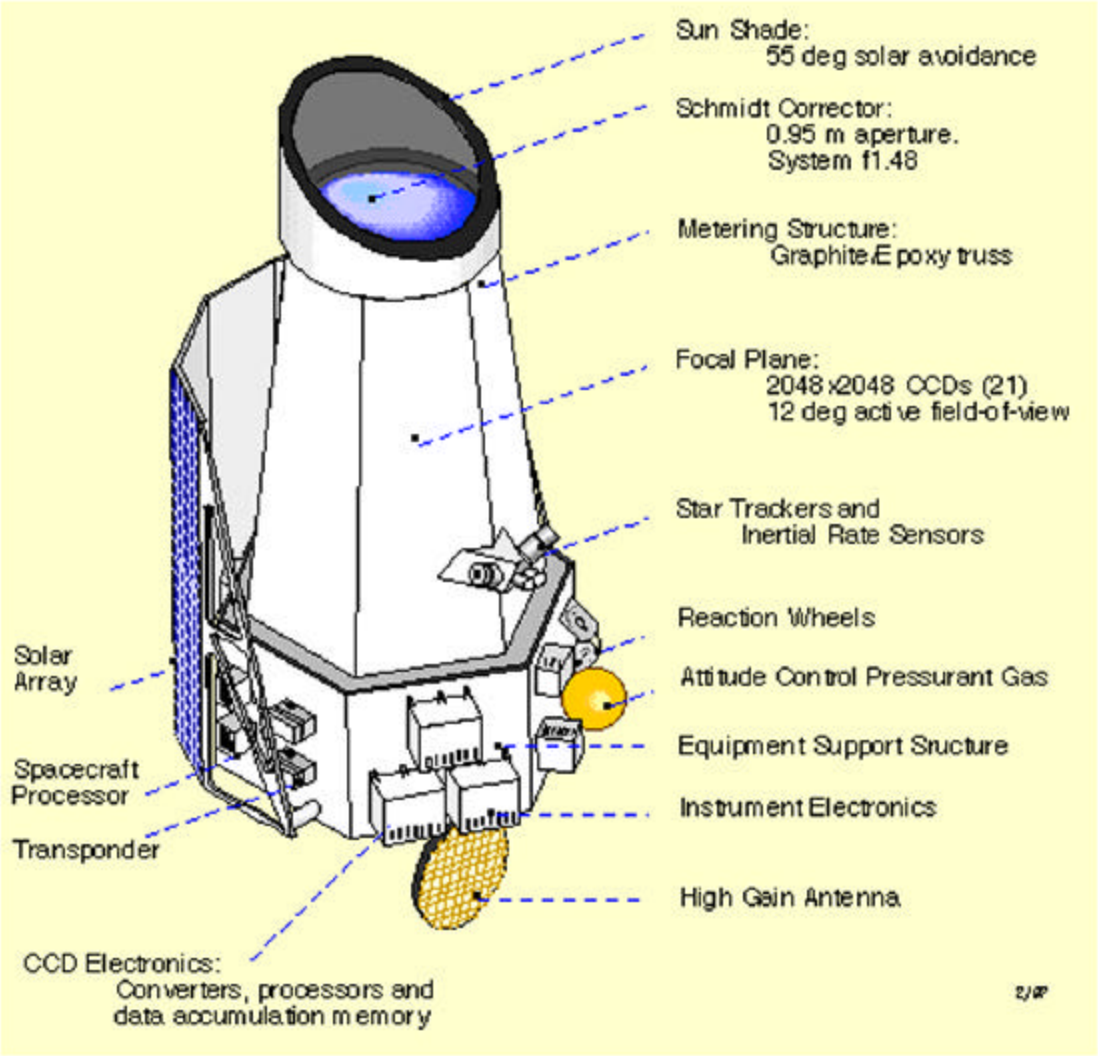
Purtroppo gli strumenti che abbiamo in possesso oggi permettono solo di localizzare pianeti di classe gioviana, sufficientemente grandi da far oscillare la propria stella durante l'orbita.

Anche i pianeti terrestri provocano un'oscillazione alla propria stella durante l'orbita, ma essa è talmente piccola da non poter essere rilevata con gli strumenti attualmente disponibili.
Ma in questo decennio il salto di qualità sarà netto, non solo grazie allo sviluppo tecnologico, ma anche allo spostamento del luogo di osservazione che verrà situato non più sulla terra, ma nello spazio.
Elencherò alcuni progetti, a mio parere i più realizzabili, dagli altissimi potenziali ed estremamente ambiziosi.

KEPLER

Missione NASA ancora in attesa di approvazione.

La missione consiste principalmente nella messa in orbita eliocentrica di un photometro che puntando verso stelle di classe G ne calcolerà la possibile variazione in luminosità evidentemente causata dal passaggio di un pianeta di fronte ad essa.
La sensibilità dello strumento permetterà di localizzare pianeti di classe terrestre e rilevare molti dati interessanti come il periodo dell'orbita, il tipo di stella, le dimensioni del pianeta e si potrà determinare se il pianeta è abitabile o no.
Durata della missione: 4 anni.



Sonda della missione Kepler

Sonde della missione Terrestrial Planet Finder

TERRESTRIAL PLANET FINDER

Missione Nasa ancora in attesa di approvazione.

Questa sonda in orbita nel punto L2 seguirà un progetto ancora più ambizioso del precedente. Permetterà di localizzare con maggior precisione della Kepler i pianeti extrasolari di classe terrestre. Ma la parte più bollente del progetto prevede l'utilizzo di un potente interferometro che sarà in grado di individuare gli elementi chimici presenti nell'atmosfera del pianeta studiato, grazie a questi dati potremo sapere se su quel pianeta sono presenti forme di vita.

Durata della missione: oltre i 5 anni.

Sonde della missione Darwin

DARWIN
Missione ESA ancora in attesa di approvazione.

Il vecchio continente non sta certo a guardare, ed ha in preparazione un progetto simile a quello americano. Nonostante alcuni obbiettivi secondari differiscano dal TPF, l'obbiettivo primario della Darwin è identico: individuare pianeti extrasolari di classe terrestre e studiarne l'atmosfera.A questo punto possiamo pensare che la differenza risulterà dalle diverse potenzialità delle 2 sonde.
Non si tratterà solo di capacità degl strumenti a bordo, ma anche di diversa posizione. Infatti, la TPF sarà posta in orbita lagrangiana L2, mentre la Darwin raggiungerà una distanza dal sole superiore a quella di marte. Ciò comporterà il superamento della polvere presente della parte interna del sistema solare e quindi una definizione assai maggiore.

Sebbene il discorso sulla localizzazione dei pianeti extrasolari attraverso l'analisi dello spettro magnetico possa sembrare chiaro ai lettori di astrofili.org, più nebuloso potrebbe essere il perché l'analisi degli elementi chimici nell'atmosfera possa darci informazioni circa l'esistenza della vita su un pianteta. D'altronde questa è biologia.

Veloce spiegazione:

Se studiando le percentuali di gas presenti nell'atmosfera del pianeta dovessimo riscontrare un'alta percentuale di ozono, sapremmo, finalmente, che non siamo soli nell'universo. Perché ciò?

L'ozono si presenta solo con la presenza di ossigeno nell'atmosfera, l'ossigeno non può permanere in grande quantità su un pianeta per un lungo lasso di tempo poiché reagisce con i materiali presenti sulla superficie. L'unica possibilità per avere costantemente dell'ossigeno è la presenza di una fonte continua di ossigeno ed allo stato attuale delle nostre conoscenze questa fonte può solo essere la vita.

Ovviamente, stiamo parlando di piante e batteri, ma sarebbe già un grande passo avanti.

Per ciò che riguarda l'evoluzione della vita, vita intelligente, è un campo di cui si occupa il SETI.

Tornando proprio al SETI, un grande ostacolo per l'osservazione sono le RFI (interferenze radio di origine terrestre) ovvero qualsiasi tipo di attività elettromagnetica che vada ad interferire su determinate frequenze. Purtroppo queste attività sono tante e sono la causa di quasi tutti i falsi allarmi ricevuti fino ad ora dalle ricerche SETI in giro per il mondo.

Una soluzione per evitare tali interferenze sarebbe portare il ricevitore dove esse non sono presenti. Sulla faccia nascosta della luna per esempio. Laggiù le trasmissioni radio della terra non arrivano e l'ascolto radioastronomico verrebbe fatto ad un elevatissimo livello di pulizia dello spettro.

L'IAA (International Academy of Astronautics) ha proposto la costruzione di un radiotelescopio nel cratere SAHA sulla faccia nascosta della luna. La realizzazione è un po' lontana, ma non troppo visto le implicazioni che un mezzo di tale potenza riuscirebbe ad avere.

Faccia nascosta della luna

Un progetto ancora più ambizioso, sempre proposto dalla IAA è il posizionamento di un radiotelescopio a 550 UA dalla terra. A quella distanza il sole fungerebbe da lente gravitazionale e focalizzerebbe in un punto una enorme quantità di onde elettromagnetiche. Uno strumento del genere raggiungerebbe una definizione mai immaginata.

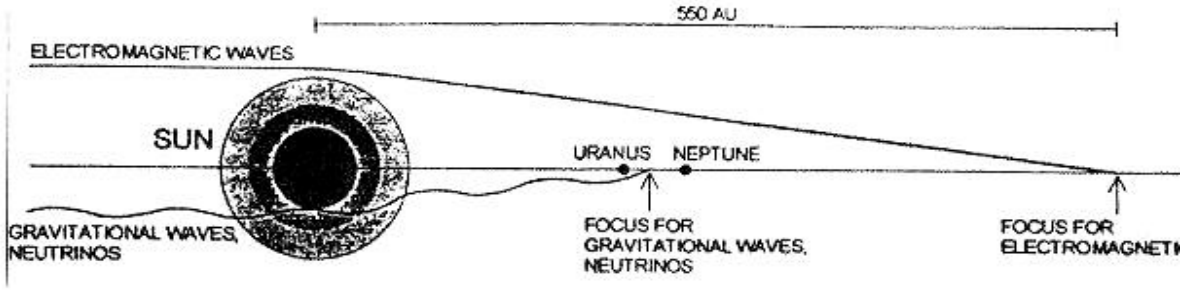


Immagine realizzata dal Dr. Claudio Maccone autore della proposta

Che cosa hanno dunque in comune i progetti di ricerca di pianeti extrasolari e la ricerca SETI?

La risposta è immediata: la scoperta di pianeti di classe terrestre o, addirittura, di pianeti biologicamente attivi fornirebbe al SETI un validissimo database di aree dove cercare aumentando a dismisura le probabilità di successo. Non si tratterebbe più di cercare il famoso ago nel pagliaio.

Mettetevi comodi, dunque, dal punto di vista scientifico questo inizio di 21° secolo non ci deluderà sicuramente.

Ma se invece di rimanere spettatori volete anche partecipare alla corsa alla scoperta più gettonata dalla comunità scientifica, puntate il vostro mouse su http://setiathome.ssl.berkeley.edu/ e datevi da fare anche voi.

INTRODUZIONE ALLA RADIOASTRONOMIA

di Salvatore Pluchino pluchino@tiscalinet.it

Abbiamo impiegato millenni per scoprire che l'Universo che noi vediamo ogni notte nella sua stupenda bellezza altro no e' che una piccola e incompleta parte di un'opera immensa. La complessa molteplicità del suo mostrarsi può essere in parte compresa pensando ad esempio di voler ritrarre un paesaggio su un quadro usando soltanto un colore. Non vi è dubbio che il risultato potrà essere già bellissimo, ma questo sarà limitato se confrontato a quello di un ritratto che ci mostra l'intera gamma di sfumature per ogni singolo colore del paesaggio stesso. I colori nel nostro caso altro non sono che le radiazioni elettromagnetiche.

Cenni storici

Fino a pochi decenni fa siamo stati abituati a guardare in una sola direzione, limitati come eravamo dalla strumentazione in nostro possesso. Negli ultimi secoli infatti gli osservatori astronomici si sono dedicati interamente all'astronomia visuale e solo nella prima metà del 1800 si iniziò a fotografare il cielo. L'incremento delle tecnologie a nostra disposizione per "registrare" il cielo ci ha permesso di tentare di discretizzare gli eventi astronomici e gli oggetti celesti stessi. Anche se da ciò può sembrare che la complessa branca della Radio Astronomia sia nata da una naturale evoluzione del metodo osservativo, non è affatto accaduto così.

Infatti nonostante era stata prevista la possibilità di poter studiare in radio oggetti molto energetici come il Sole fin dai primi tempi dalla scoperta della radio, come ad esempio fece Ebert nel 1893, furono purtroppo tutti esperimenti fallimentari. Ricordiamo nomi come O.Lodge, Scheiner, Wilsing e Nordmann che effettuarono gli esperimenti tra il 1893 e il 1903. Fu più avanti lo studio di come l'attività solare potesse influenzare la propagazione delle comunicazioni radio di allora che risvegliò l'interesse per tale branca astronomica. Ricordiamo come anche agli albori della Radio-Astronomia la "serendipità" abbia svolto più volte un ruolo fondamentale; basti pensare a Stagner, un radiotecnico americano che nel 1929 avvertiva (in una postazione radio a Manila) un fruscio di fondo che sembrava intensificarsi in alcune ore della giornata. Nello stesso anno fu K. Jansky un ingegnere della ditta di telefonia Bell Telephone, che lavorando sulla eliminazione dei disturbi nelle comunicazioni transoceaniche notò che tra tutti i rumori ve ne era uno in particolare che sembrava avere massimo quando egli faceva rotare la sua antenna verso una particolare direzione. Dopo molti mesi di misurazioni egli giunse alla conclusione che il periodo con cui il rumore sembrava aumentare e poi diminuire era quello del giorno sidereo, ovvero di 23h 56m. Dopo altri anni di rilevazioni riuscì a determinare che tale direzione corrispondeva al centro della Via Lattea.

Furono diversi i nomi che negli anni 30 si dedicarono all'ascolto di questo tipo di rumori, ma dopo Jansky voglio ricordare sopratutto l'olandese G.Reber che avendo capito l'importanza dei risultati a cui era arrivato Jansky, decise di continuare i suoi studi concentrandosi esclusivamente sulla radiazione di natura cosmica. Fu con il sul riflettore parabolico autocostruito da quasi 10 metri di diametro che iniziò a sondare il cielo sui 9 cm, poi sui 33 e dopo questi due fallimenti provò ancora sui 187 cm. A questa lunghezza d'onda riuscì a captare il rumore proveniente dal centro della nostra galassia. Nel 1940 tentò per la prima volta una rappresentazione della

distribuzione dell'intensità del segnale attorno al centro della Via Lattea. Ma fu ancora per un' altro evento che definirei ironicamente di "serendipità inversa" (ovvero dove i protagonisti dell'esperienza cercavano tutto ciò che era opposto concettualmente al risultato ottenuto) che nel 1942 si ebbe una importantissima scoperta nel campo delle conoscenze radio astronomiche di allora. L'evento inaspettato fu proprio il rumore che impedì ad alcune stazioni radar inglesi di effettuare i propri rilevamenti nella banda dei 4-6 metri. Tali stazioni rimasero in tilt per un bel pò e si diede la colpa di tutto ciò al Sole che proprio in quel periodo portava sulla fotosfera una grande macchia. Queste notizie furono rese note soltanto dopo la fine della guerra e fu allora che gli astronomi iniziarono a darsi da fare per approfondire ciò che era successo.

Durante il conflitto bellico vi fu un dispiegamento di forze e quindi anche di nuove tecnologie emergenti come quella degli apparati radar e quindi di ricevitori sempre più sofisticati che permise qualche anno dopo un grosso passo avanti nella ricerca dei radio-astronomi.

I Limiti osservativi

Molti esperimenti tentati agli inzizi del 1900 ma anche alcuni di quelli degli anni 40, furono un fallimento anche a causa della mancata conoscenza approfondita della natura della nostra atmosfera. A noi sembra da ciò che osserviamo che l'aria che sta sopra le nostre teste sia trasparente, in realtà lo è ma solo per certi tipi di radiazioni elettromagnetiche. Vediamo le stelle durante una notte non nuvolosa, infatti la nostra atmosfera è trasparente alla radiazione che definiamo "visibile" ovvero da 400 a 700 nm circa. Nella figura che segue, troviamo la classificazione delle radiazioni elettromagnetiche anche se per molti casi il confine non è assolutamente netto come lo può essere una linea. Il diagramma vuole essere soltanto indicativo e dare un' idea dei rivelatori utilizzati al variare della lunghezza d'onda oltre a fornire una stima della temperatura di emissione delle sorgenti che osserviamo. E' molto importante dal grafico vedere come il visibile sia una piccolissima fetta nel panorama globale delle radiofrequenze.

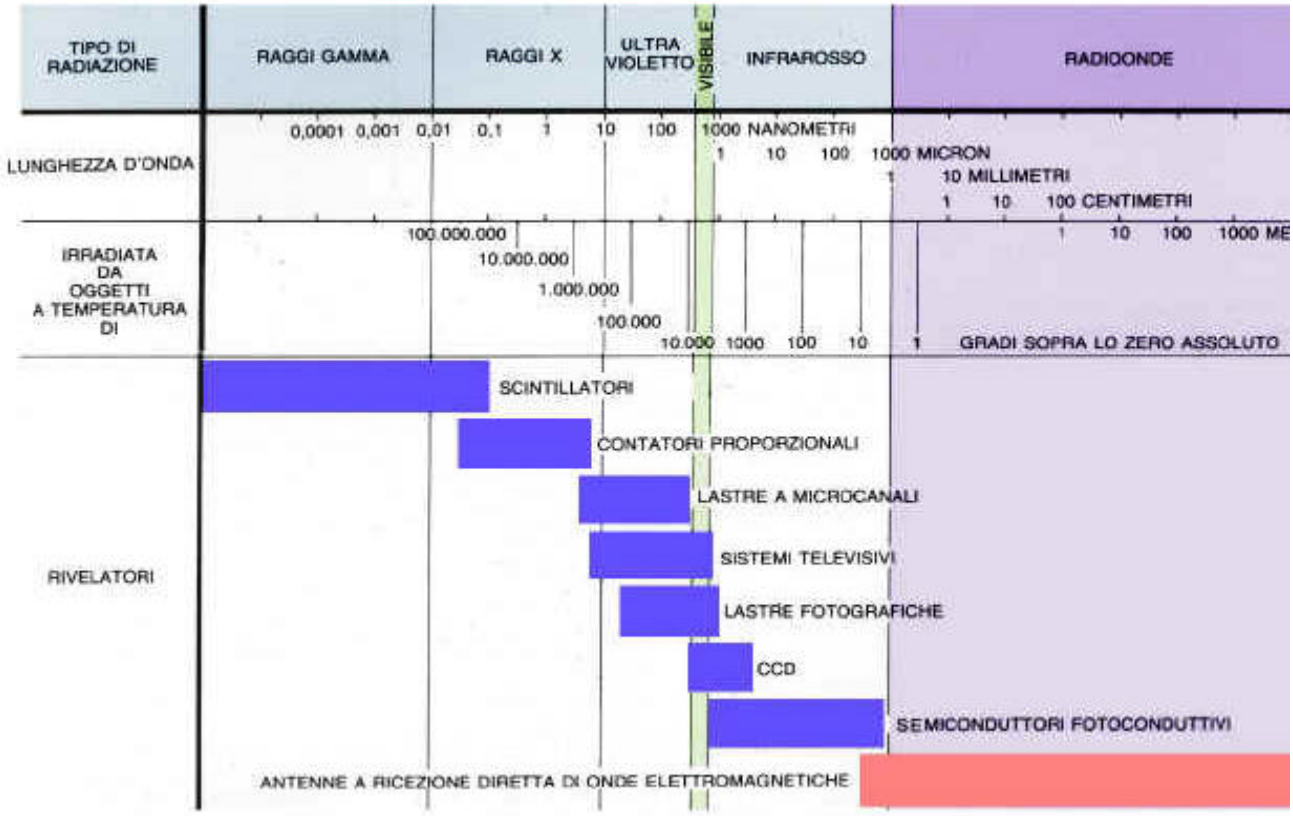


Fig.1 Panoramica delle lunghezze d'onda con le relative temperature e i rivelatori utilizzati per il loro studio

Ad esempio grazie a particolari dispositivi montati su telescopi particolari riusciamo a ricevere radiazioni con lunghezza d'onda maggiore come gli infrarossi, ma solo in certe particolari condizioni ambientali. Introdurremo adesso una variabile determinante nel nostro discorso, che è l'opacità dell' atmosfera terrestre a determinate lunghezze d'onda. Infatti la nostra atmosfera al di sotto dei 400 e al di sopra degli 800 nm assorbe sempre più la radiazione incidente non permettendo il suo arrivo a terra in quantitativi sufficienti ad un loro rilevamento. Ecco perchè molti osservatori sorgono sulle cime delle catene montuose più alte dislocate in varie parti del mondo. In ottica ne faremmo solo una questione di seeing a causa della turbolenza, ma un radio osservatorio infrarosso installato sul livello del mare sarebbe praticamente cieco! Nella figura sotto è mostrato un diagramma che esprime la funzione di assorbimento alle varie lunghezze d'onda in nm.

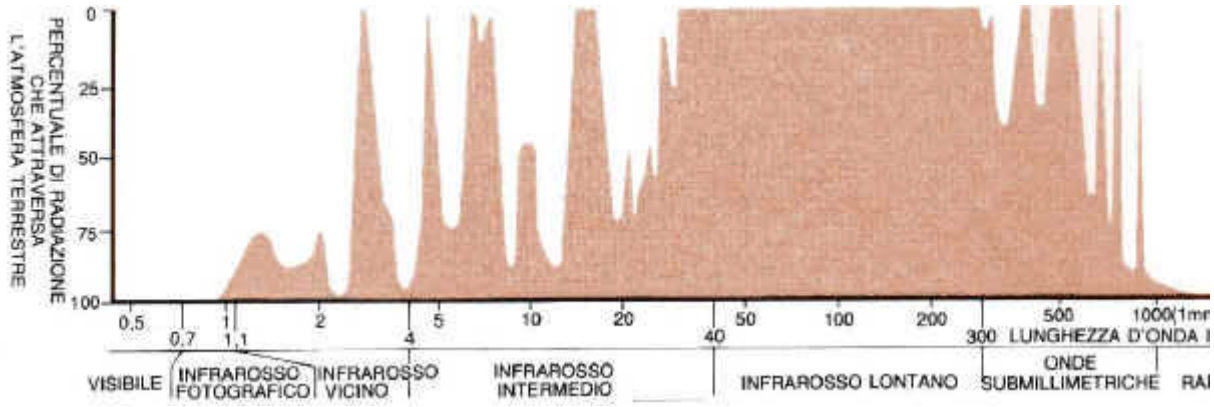


Fig.2 Assorbimento atmosferico della radiazione

Le osservazioni all'infrarosso intermedio sono condizionate dalla radiazione termica prodotta dall'atmosfera oltre che dalla strumentazione. Infatti molte lunghezze d'onda vengono assorbite dal vapore acqueo e dall'anidride carbonica presente nell'atmosfera. Da notare come il lontano infrarosso è completamente assorbito. Il diagramma è il risultato di una serie di misure effettuate dal picco di Mauna Kea a 4200 m nelle Hawaii. Dal diagramma si vede come più il valore si avvicina allo 0% (in alto) e più la radiazione non giunge a terra e viene assorbita dall'atmosfera. E' evidente come il campo del visibile sia sgombro da questo problema ma se ci spostiamo oltre il mm iniziano i problemi e si aprirà solamente qua e là una piccola finestra dove sarà possibile (anche se non in modo ottimale) una osservazione della sorgente. Da queste prime considerazioni sia di natura storica che fisica, è facile intuire come la Radio-Astronomia si presenti oggi come una branca in cui si sta facendo molto ma si potrà fare ancora di più man mano che il progresso della ricerca tecnologica ci fornirà strumenti sempre più precisi ed affidabili. Nelle future puntate passeremo in rassegna gli strumenti usati in ambito professionale ed anche amatoriale, le tecniche osservative e i metodi di riduzione dei dati.